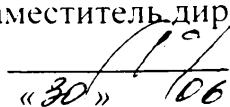


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Рязанский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
О.А.Дедова

«30» 106 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13. Электротехника и электроника

для специальности
09.02.02 Компьютерные сети
Квалификация – **техник по компьютерным сетям**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань
2020

Рассмотрено на заседании ЦК образовательных и
образовательных учреждений филиала
на данного числа.

протокол № 10 от «21» июль 2022 г.

Председатель Огнева / М.А. Огнева/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 803 от 28.07.2014

Разработчик программы:

Гуркин А.Н., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Нечитайлов Ю.А., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС
(внутренний рецензент)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, входящей в состав укрупненной группы профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина является вариативной, входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

основы электроники, электронные приборы и усилители.

Коды формируемых компетенций

Код	Содержание компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.
ПК 2.1.	Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.
ПК 2.3.	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 167 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 111 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 56 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	167
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	111
в том числе: практические занятия	38
Самостоятельная работа студента (всего)	56
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		96	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	2
	1. Понятия и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	
	Практическое занятие	2	3
	1. Расчет электростатической цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. Диэлектрическая проводимость.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	2
	1. Основные понятия. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа). Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей.	2	
	2. Расчет простых электрических цепей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения	2	
	Практические занятия:	4	3
	2. Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра.	2	
	3. Проверка законов Ома для электрической цепи. Изучение соединения резисторов. Расчет электрических цепей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Электрический ток: направление, сила, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.	2	

1	2	3	4
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	2
	1. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов.	2	
	2. Электромагнитная индукция.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки». Магнитные полюса. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки». Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения.	2	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	6	2
	1. Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.	2	
	2. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами.	2	
	3. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока.	2	
	Практические занятия	4	
	4. Исследование неразветвленной цепи переменного тока.	2	
	5. Исследование разветвленной цепи переменного тока.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.	2		

1	2	3	4
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	6	2
	1. Общие сведения о трехфазных электрических цепях.	2	
	2. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником».	2	
	3. Соединение потребителей «звездой» и «треугольником»	2	
	Практические занятия	4	3
	6. Исследование цепи трехфазного тока.	2	
7. Исследование цепи трехфазного тока.	2		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к опросу по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.	5		
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала	2	2
	1. Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин.	2	
	Практическое занятие	2	3
	8. Измерение электрических сопротивлений.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к практическому занятию. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.	4		
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	2
	1. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока.	2	
	2. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	2	
	Практическое занятие	2	3
9. Испытание генератора постоянного тока.	2		

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к практическому занятию. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.</p>	4	4
<p>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	2
	<p>1. Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики..</p>	2	
	<p>2. Методы регулирования частоты вращения двигателя</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	2	3
	<p>10. Испытание асинхронного электродвигателя.</p>	2	
<p>Тема 1.9. Трансформаторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	2
	<p>1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора</p>	2	
	<p>2. Режимы работы, типы трансформаторов.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	2	3
	<p>11. Испытание однофазного трансформатора</p>	2	
<p>Тема 1.10. Основы электропривода</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	2
	<p>1. Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями.</p>	2	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Виды электроприводов (постоянного, асинхронные, синхронные и т.д.). Средства энерго и ресурсосбережения в электроприводе.</p>	4	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	<p>Содержание учебного материал</p>	2	2
	<p>1. Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к опросу по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Условные обозначения элементов схем электроснабжения. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем. Защитное заземление и зануление.</p>	2	
Раздел 2. Электроника		71	
Тема 2.1. Физические основы электроники	<p>Содержание учебного материала</p>	4	2
	<p>1. Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках..</p>	2	
	<p>2. Процессы электропроводимости полупроводников. Методы формирования р-п-перехода</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к опросу по теме раздела Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) История развития полупроводниковой электроники Образование электронно-дырочного перехода. Виды электронно-дырочных переходов. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включениях. Современные технологии получения р-п-переходов.</p>	4	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	<p>Содержание учебного материала</p>	8	2
	<p>1. Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов.</p>	2	
	<p>2. Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых транзисторов.</p>	2	
	<p>3. Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых тиристоров.</p>	2	
	<p>4. Устройство, принцип работы и назначение фотоэлектронных приборов.</p>	2	
	<p>Практические занятия</p>	6	3
	<p>12. Исследование полупроводникового диода (Задание с использованием персонального компьютера)</p>	2	
	<p>13. Исследование транзистора.</p>	2	
<p>14. Исследование работы фотоэлектронных приборов</p>	2		

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическому занятию. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения</p>	4	
<p>Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	6	2
	<p>1. Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема.</p>	2	
	<p>2. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления.</p>	2	
	<p>3. Сглаживающие фильтры. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	4	3
	<p>15. Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя</p>	2	
<p>16. Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя</p>	2		
<p>Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	6	2
	<p>1. Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей (эксплуатационные и качественные).</p>	2	
	<p>2. Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов.</p>	2	
	<p>3. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p>	2	3
	<p>17. Исследование работы полупроводникового усилителя.</p>	2	

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к опросу по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Назначение и классификация усилителей. Основные технические показатели и характеристики усилителей. Работа усилительного элемента с нагрузкой.</p>	4	
<p>Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	2
	<p>1. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения.</p>	2	
	<p>Практические занятия</p>	4	3
	<p>18. Исследование работы мультивибратора.</p>	2	
	<p>19. Исследование работы триггера.</p>	2	
<p>Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	2
	<p>1. Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к опросу по теме раздела, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности Область применения основных устройств автоматики.</p>	2	
<p>Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	2
	<p>1. Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров</p>	1	
	<p>Дифференцированный зачет</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к зачету. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) Современные направления развития микроэлектроники. Основные понятия цифровой электроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение микросхем.</p>	2	
<p>Всего:</p>	167		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета электротехники и электроники.

Оснащенность кабинета в соответствии с техническим паспортом кабинета.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основная учебная литература:

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C9A55F02-566F-4D9A-9D90-27CA863F6A3F
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 184 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0120F03A-B783-48B6-87D1-45011844261F
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 234 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/768A0873-283C-41F2-B4D0-6E87767A3848

Дополнительная учебная литература:

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>
2. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87595>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, в соответствии с ФОС по специальности.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<p>производить расчет параметров электрических цепей; собрать электрические схемы и проверять их работу.</p>	<p>Входной контроль: собеседование. Оперативный контроль: - устный опрос; - подготовка сообщений. Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - защита практических занятий. Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. Рубежный контроль: - письменная самостоятельная работа. - проведение письменной тестовой работы</p>
Знания:	
<p>методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; основы электроники, электронные приборы и усилители.</p>	<p>Входной контроль: собеседование. Оперативный контроль: - устный опрос; - подготовка сообщений. Оперативный контроль: - устный опрос на лекциях, - подготовка сообщений, - тестирование, - защита практических занятий. Контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме. Рубежный контроль: - письменная самостоятельная работа. - проведение письменной тестовой работы</p>